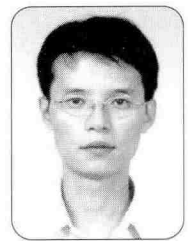


LCD·PDP 보다 짧은 기간에 상용화 성공, 잠재성 높은 차세대 디스플레이로 '각광' OLED 산업 및 기술 동향

OLED는 1987년 현대적인 구조가 발표된 이후 10년 이내에 PMOLED가 상용화되었으며, 20년이 지난 올해에 AMOLED의 본격적인 상용화가 기대되어, LCD나 PDP에 비해 훨씬 짧은 기간에 상용화된 유일한 디스플레이 기술로 인식되고 있다. 이러한 OLED는 향후에도 시장 및 기술이 가장 빨리 성장하는 디스플레이로 자리를 잡을 것으로 기대되고 있다. 2007년에 개수를 기준으로 약 1억 개, 금액을 기준으로 약 8억불의 시장규모를 형성하며, 2010년에는 개수를 기준으로 3억 6천만 개, 금액을 기준으로 약 40억불의 시장규모를 형성할 것으로 기대된다.



글 / 문대규 (순천대학교 디스플레이신소재공학과 교수)

dgmoon@sch.ac.kr

정보화 사회에 들어서면서 언제 어디에서든지 많은 정보를 신속하고 정확하게 얻고자 하는 요구가 증가되고 있다. 이러한 요구를 충족시키기 위한 새로운 기술과 개념이 속속 들어서고 있으며, 특히 정보를 우리에게 직접 보여주는 디스플레이는 기존의 CRT로부터 얇고, 가볍고, 우수한 화질을 표시할 수 있는 LCD, PDP, OLED와 같은 평판디스플레이로 발전하고 있다.

OLED(Organic Light Emitting Diode)는 유기재료에 전계를 가하여 전기에너지를 빛으로 바꾸어 주는 소자로, 음극을 통하여 주입된 전자와 양극을 통하여 주입된 정공이 유기박막 내에서 재결합되고, 이 때 생성되는 여기자(exciton)가 기저상태(ground state)로 돌아가면서 특정 파장의 빛을 발광하게 된다. OLED는 이러한 발광 메커니즘으로 인해 별도의 광원을 필요로 하지 않고, 시야각이 우수하며 응답속도가 빨라 동영상 구현에 적합하여 디스플레이로써 손색이 없다. 또한 LCD, PDP에 비해 아주 얇은 형태로 제작이 가능하기 때문에 차세대 디스플레이로 높은 잠재력을 가지고 있다.

LCD, PDP에 비해 얇은 형태 제작 가능, 차세대 디스플레이로 '부각'

OLED를 이용한 디스플레이는 구동방식에 따라 수동형(passive matrix, PMOLED)과 능동형(active matrix, AMOLED)으로 나뉜다. 수동형의

경우 양극 배선과 음극 배선 사이에 유기물이 삽입된 단순 구조로 되어 있어 제작이 용이하며, 생산을 위한 투자비가 적고 저가격으로 제조가 가능하다. 반면, 듀티비 (duty ratio)로 인해 고해상도의 구현 및 대면적으로 제조가 어려워 소형 제품에 응용되고 있다. PMOLED는 1996년 Pioneer가 자동차의 오디오용으로 최초로 상용화한 이래 휴대폰의 보조창, MP3 플레이어용 등 약 10여 가지의 소형기에 응용되고 있다.

우리나라에서는 삼성SDI가 최초로 양산을 시작했으며, 현재 LG전자 및 네오뷰코오통에서 양산을 하고 있다. 우리나라의 PMOLED 시장점유율은 세계 1위로 OLED 시장을 선도하고 있다. 2002년 PMOLED 시장은 약 1억불 정도였으나 2006년에는 약 4억 6천만불로 해마다 시장이 급속히 성장하였으며 2010년에는 8억3천만불 규모로 성장할 것으로 전망하고 있다.

AMOLED는 각각의 화소마다 TFT가 붙어있어 화소를 구동시키므로 소비전력이 작고 해상도가 우수하며, 소형에서 대형에 이르기까지 다양한 크기의 디스플레이에 적합하다. 따라서 OLED에 있어서 가장 중요한 디스플레이가 되고 있으며 향후 AMOLED를 중심으로 발전할 것으로 예상하고 있다. AMOLED는 2003년 Sanyo와 Kodak의 합작회사인 SK Display를 통하여 Kodak의 디지털카메라에 장착되어 시판되었으나 본격적인 상용화가 이루어지는 못했다. 그 후 소니에서 자사의 PDA에 3.8인치 AMOLED를 장착하여 판매하였으나 소량생산에 그쳤다. 그러나 2007년부터 휴대폰용 디스플레이로 본격적인 상용화가 추진될 전망이다.

AMOLED의 생산을 위해선 TFT 제조 라인이 필요하기 때문에 소니, 도시바-마쓰시타 디스플레이 등의 대형 디스플레이 회사에서 AMOLED 사업에 참여하고 있다. 우리나라에서는 삼성SDI, 삼성전자, LG전자, LG필립스 LCD 등이 AMOLED를 개발하고 있으며 생산을 계획하고 있다.

삼성SDI는 2005년 11월부터 약 4,655억원을 투자하여 천안에 4세대 전용의 AMOLED 생산라인을 건설하고 휴대폰용 QVGA급 OLED 및 PMP, 게임기용 OLED를 올해부터 본격 양산할 계획이다. LG필립스 LCD 또한 OLED 생산을 위한 장비를 구미의 LCD 생산라인에 갖추고 기존의 TFT 라인을 이용하여 AMOLED를 생산할 계획이어서

우리나라가 AMOLED 시장 또한 선도할 것으로 기대되고 있다. 디스플레이서치와 같은 시장조사기관에 따르면, 2007년부터 AMOLED의 본격적인 상용화로 인하여 2007년 AMOLED 시장은 2억 2천만불 규모가 될 것으로 기대되고 있으며, 2010년에는 32억불 규모로 비약적인 성장을 이룰 것으로 예측하고 있다.

아직 AMOLED의 본격적인 생산은 이루어지지 않고 있지만 소형에서 대형에 이르기까지 다양한 크기의 디스플레이가 개발되고 있어 OLED의 가능성을 높이고 있다. 1998년 Seiko Epson이 단색의 2인치급 AMOLED를 발표한 이후로 패널크기가 지속적으로 증가하여 2005년에는 삼성전자가 40인치급의 풀컬러 AMOLED를 발표하였다. 또한 2007년 초에 소니에서는 상용화제품에 가까운 27인치의 AMOLED를 발표하여 AMOLED의 본격 상용화 가능성이 높아지고 있다.

우리나라 PMOLED 시장점유율은 세계 1위, OLED 시장 선도

AMOLED의 대면적 상용화에 있어서 가장 중요한 요소로는 TFT backplane과 유기소재로 인식되고 있다. AMOLED의 backplane으로는 LTPS (Low temperature Poly-Si)와 비정질 Si가 사용되고 있다. 비정질 Si TFT backplane의 경우 8세대까지의 대형 기판을 사용하여 제작이 가능하며, 제조가격이 상대적으로 작은 장점이 있다. 그러나 아직까지는 TFT의 신뢰성 개선이 필요하며 이를 위한 다양한 기술개발이 이루어지고 있다. LPTS backplane의 경우 TFT의 성능 및 신뢰성이 우수한 장점이 있으나 제조가격이 상대적으로 높아 이를 개선하기 위한 기술개발이 이루어지고 있다. 또한 최근에는 미세결정질 Si TFT 및 투명산화막 TFT 등의 새로운 backplane 기술이 개발되고 있다.

발광재료, 수송재료 등의 기능성 유기재료 및 봉지재로는 OLED의 효율 및 수명에 있어서 가장 중요한 요소로 인식되고 있다. 1987년 Eastman Kodak에 의해 1 lm/W의 효율 및 100시간 수명의 형광재료를 이용한 OLED가 발표된 이래 효율을 획기적으로 개선할 수 있는 인광재료를 이용한 OLED가 개발 및 상용화되어 인광재료를 이용

디스플레이 광학산업의 현재와 미래

한 100 lm/W 이상의 녹색 OLED가 발표되고 있다. 또한 OLED의 수명이 급속히 개선되어 3만 시간 이상의 AMOLED가 2007년 초에 상용화되었다. OLED는 1987년 현대적인 구조가 발표된 이후 10년 이내에 PMOLED가 상용화되었으며, 20년이 지난 올해 AMOLED의 본격적인 상

용화가 기대되어, LCD나 PDP에 비해 훨씬 짧은 기간에 상용화된 유일한 디스플레이 기술로 인식되고 있다. OLED는 2007년에 개수를 기준으로 약 1억 개, 금액을 기준으로 약 8억불의 시장규모를 형성하며, 2010년에는 개수를 기준으로 3억 6천만개, 금액을 기준으로 약 40억불의 시장규모를 형성할 것으로 기대되어 시장 및 기술이 가장 빨리 성장하는 디스플레이로 자리를 잡을 것이다.

2007년도 한·일 광학기술향상협력사업 신청 안내

산업자원부 및 한일산업기술협력재단의 지원을 받아 우리나라 광학산업 발전을 위해 추진하고 있는 한일 광학기술향상협력사업의 세부내용을 다음과 같이 안내하오니 희망하는 업체에서는 신청하여 주시기 바랍니다.

※ 광학 기술 지도

초청자	분 야	추진 기간	지도 업체	지원 사항
광학기술 및 산업계 일본인 전문가	<ul style="list-style-type: none"> 정밀렌즈 설계 및 가공 광학시스템 제작 레이저, 광학응용기술 등 	5월~11월 - 1개사 : 6일 이내 - 연간 1회/1개사	광학제품생산업체 - 중소기업우대	초청 및 지도관련 소요비용 중 80% 이내 지원

※ 광학 기술 연수

코스	제목	개최시기(체재기간)	주요 내용	지원 사항
A	InterOpto2007 세미나 및 업체 견학	7.10~7.13 (5박6일) 동경마쿠하리	<ul style="list-style-type: none"> 광전문 국제전시회 참관 광기술, 산업관련 세미나참석 광학업체 방문 	연수관련 소요비용의 80%이내 지원
B	차세대 초정밀광학부품 나노가공기술 연수	8월 1주차 (5박6일) 센다이	<ul style="list-style-type: none"> 마이크로 광학부품 가공 초정밀 비구면 렌즈 가공 전기접성유체를 이용한 비구면 렌즈 코어 연마 특수광학 렌즈 SPDT 가공 초고속 가공 마이크로 AJM 가공 마이크로 초음파가공 등 	
C	나노정밀 특수광학계 및 생산기술 연수	8월 2주차 (5박6일) 나고야	<ul style="list-style-type: none"> 다중박판 X선 반사경 제작 DTM을 적용적외선고속반사경 내부전반사현미경 기초 응용 특수 광학시스템 설계 및 제작 비선형광학결정 초정밀 가공 고체레이저를 적용한 초정밀 자유곡면 가공 등 	

(주)사업추진과정에 따라 일부내용이 변경될 수 있음.

신청서 접수 및 문의

한국광학기기협회 업무부 (TEL : 02-3481-8931, FAX : 02-3481-8669)
 • 홈페이지 : www.koia.or.kr → 공지사항